

AS2005 Astronomi Dan Lingkungan
Ujian Tengah Semester, Semester 2 TA 2019/2020
Waktu: 03 Maret 2020, 1100-1300 WIB
Sifat: Tutup Buku & Mandiri

Nama : _____
NIM : _____
Ttd: _____

A. Pilihan Ganda++ (40%)

Pilihlah (**lingkari**) jawaban yang **paling** benar (diantara a, b, c, d, atau e) dari pertanyaan yang diberikan. Untuk pilihan jawaban yang menurut anda salah, sertakan penjelasan **singkat** dan **lengkap** dimana letak kesalahannya atau mengapa pernyataan itu salah.

Tiap soal bernilai maksimum 10, dengan total nilai maksimum untuk soal Pilihan Ganda ++ adalah 40% dari nilai akhir.

Untuk setiap soal, pilihan jawaban yang benar diberikan nilai 60% (dari total nilai maksimum pers soal 10), dan penjelasan untuk setiap pernyataan yang salah masing-masing mendapat nilai maksimum 10% (total 40% dari nilai total per soal)

1. Dalam konteks polusi cahaya, penerangan luar yang paling bagus (jenis lampu dan tudungnya) adalah:

- a. Lampu High Pressure Sodium (HPS) dengan *full-cutoff*
- b. Lampu Low Pressure Sodium (LPS) dengan *full-cutoff*
- c. LED Amber dengan *full-cutoff*
- d. Lampu Neon dengan *full-cutoff*
- e. Lampu Metal Halida dengan *cutoff*

2. Pilih pernyataan yang benar dari jenis-jenis lampu sebagai berikut:

- a. Kelebihan lampu pijar: warna sangat baik dengan cahaya putih sangat terang mirip siang hari
- b. Kekurangan lampu halogen: bergetar
- c. Kekurangan lampu neon: *output* panas tinggi

- d. Kekurangan lampu merkuri: tidak efisien dan bercahaya lambat
- e. Kelebihan lampu metal halida: menyala langsung dan biaya awal murah

3. Pilih pernyataan yang benar terkait dengan polusi cahaya:

- a. Polusi cahaya adalah cahaya alami yang menyebabkan langit terang (*sky glow / uplight*), silau (*glare*), gangguan terhadap hak sekitar (*trespass*), dan pencahayaan berlebih (*over illumination*)
- b. Polusi cahaya membantu navigasi, reproduksi, dan *growth behaviour*, baik pada tanaman maupun hewan
- c. Masalah yang ditimbulkan polusi cahaya berkaitan dengan pemborosan, gangguan terhadap makhluk hidup dan ekologi, mengganggu pengamatan astronomi, dan menambah sampah antariksa artifisial
- d. Lampu LPS dengan tudung *full-cutoff* paling sesuai (pilihan terbaik) untuk mengatasi masalah polusi cahaya
- e. Polusi cahaya terkait erat dengan pemborosan dan polusi udara, dan hubungannya bersifat antikorelasi

4. Pilih pernyataan yang benar terkait sampah antariksa (alami dan artifisial):

- a. Kerapatan sampah antariksa artifisial paling tinggi terdapat di *Geostationary Earth Orbit* (GEO)
- b. Sampah antariksa buatan manusia berukuran 10 cm atau lebih kecil
- c. Sampah antariksa bergerak dengan kecepatan tinggi, bahkan mencapai 72 km/s
- d. Percobaan senjata militer di antariksa membantu mengurangi sampah antariksa berukuran besar
- e. Sampah antariksa alami di *Low Earth Orbit* (LEO) memiliki kecepatan *impact* rata-rata ~1.000 mil/jam

5. Pilih pernyataan yang benar terkait dengan hukum antariksa di bawah ini:

- a. Menurut *Moon Agreement*, astronaut adalah utusan/duta yang mewakili manusia Bumi
- b. *Liability Convention* menjamin keselamatan astronaut dan wahana, dan pengembaliannya pada otoritas peluncur

- c. Menurut *Rescue Agreement*, negara peluncur bertanggung jawab terhadap kompensasi jika peluncuran menimbulkan kerusakan/kerugian materiil pada pihak lain
- d. *Registration Convention* mengharuskan tiap pihak mendaftarkan detail dari setiap orbit objek angkasa luarnya masing-masing
- e. *Outer Space Treaty* mengakui bahwa bulan dan sumber daya alam yang terkandung di dalamnya adalah warisan bersama umat manusia

6. Dapatkah seseorang secara pribadi memiliki properti di planet lain?

- a. Ya, setelah mendapatkan akte tanah resmi dari PBB, atau badan yang ditunjuk PBB
- b. Tidak, karena hanya pemerintah yang berhak memiliki properti di planet/satelit lain, bukan individu atau swasta
- c. Ya, asalkan bersifat *private* dan bukan untuk kepentingan militer
- d. Tidak, karena sudah diatur dalam *Outer Space Treaty* 1967
- e. Ya, selama penggunaannya untuk eksplorasi ilmiah dan kemanusiaan

7. Pernyataan yang benar terkait kedirgantaraan:

- a. Dirgantara mencakup ruang udara dan ruang angkasa
- b. Antariksa mencakup ruang angkasa dan ruang udara
- c. Ruang Angkasa mencakup antariksa dan dirgantara
- d. Ruang udara mencakup antariksa dan dirgantara
- e. Ruang angkasa, antariksa, dan dirgantara adalah istilah-istilah yang menggambarkan hal yang sama

8. Pernyataan yang benar terkait dengan sampah antariksa artifisial dan sumbernya:

- a. Sampah antariksa artifisial ukuran mikro-mili-sentimeter berasal dari satelit mati yang sudah tidak operasional

b. Satelit mati yang sudah tidak operasional dan menjadi sampah antariksa banyak ditemukan di orbit *Low Earth Orbit* (LEO)

c. Ketinggian orbit sampah antariksa artifisial menentukan kala hidupnya di orbit tersebut

d. Salah satu cara mengurangi sampah antariksa artifisial adalah dengan menembak jatuh dengan teknologi peluru kendali

e. Sampah antariksa mulai ada ketika manusia mulai mengembangkan teknologi penerbangan

9. Pernyataan yang benar terkait dengan sampah antariksa alami dan sumbernya:

a. Sisa jejak ekor asteroid menjadi sumber hujan meteor yang merupakan sampah antariksa alami

b. Data *fireball* (meteor yang terang) yang dideteksi oleh sensor milih pemerintah AS menunjukkan konsentrasi jatuhnya meteor ada di sekitar ekuator Bumi

c. Studi oleh Courtillot (1999) menunjukkan kejadian yang mengakibatkan punahnya dinosaurus secara statistik terjadi tiap 100 juta tahun sekali

d. Meteoroid yang merupakan sisa meteor yang jatuh ke Bumi, bisa dikenali dengan mudah dari komposisinya dan warnanya

e. Komet memiliki rapat jenis (densitas) yang lebih besar dari asteroid dan menjadi sumber hujan meteor

10. Pilihlah pernyataan yang paling benar terkait dengan polusi cahaya:

a. Keuntungan pemasangan lampu dengan *full-cutoff* adalah jarak antar lampu bisa lebih jauh dan karenanya jumlah lampu bisa dikurangi (penghematan energi)

b. Lampu dengan pemasangan *non-cutoff* membantu navigasi karena semua cahaya bisa dimanfaatkan

c. Lampu dengan pemasangan *non-cutoff* bisa membantu burung-burung yang sedang bermigrasi sebagai penanda arah

d. Kekurangan penggunaan lampu dengan *full-cutoff* adalah mengganggu navigasi malam karena lingkungan menjadi lebih gelap

e. Lampu dengan *full-cutoff* berkontribusi paling minimal pada *skyglow*

B. Esei (60%)

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan singkat, lengkap, dan padat. Tiap soal bernilai maksimum 10, dengan total nilai maksimum untuk soal Esei adalah 60% dari nilai akhir.

1. Jelaskan apa perbedaanan *fixture* lampu *non cut-off*, *semi cut-off*, *cut-off*, dan *full cut-off*. Mana yang paling baik dan jelaskan mengapa.
2. Dari sebuah lokasi L, diamati polusi cahaya yang menyebabkan penambahan kecerlangan langit sebesar 15% pada sudut 45 derajat. Jika sumber polusi cahaya itu adalah kota A dengan populasi 975 ribu orang, hitunglah jarak kota A yang menjadi sumber polusi cahaya tersebut.
Kota B dengan jarak 10 km dari lokasi L tersebut, memberikan efek penambahan kecerlangan langit hanya setengah dari yang disebabkan oleh kota A. Perkirakan besar populasi kota B.
3. Sebutkan 3 dari 7 *guideline* mitigasi sampah antariksa yang dikeluarkan *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space* (COPUOS), dan berikan penjelasan ringkas inti dari *guideline* tersebut.
4. Sebutkan 5 kesepakatan (*treaty/agreement*) yang dikeluarkan oleh PBB (melalui *Committee on the Peaceful Uses of Outer Space*, COPUOS), berkaitan dengan aktivitas dan pemanfaatan angkasa luar, dan jelaskan isi dari masing-masing kesepakatan tersebut!
5. Jelaskan 5 segmen keantariksaan.